



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧⑦ EP 0 472 036 B1

⑩ DE 691 07 370 T 2

⑤① Int. Cl.⁶:
B 44 C 5/04
D 21 H 11/16
B 32 B 27/04

②① Deutsches Aktenzeichen:	691 07 370.8
⑧⑧ Europäisches Aktenzeichen:	91 113 050.8
⑧⑥ Europäischer Anmeldetag:	2. 8. 91
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	26. 2. 92
⑧⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	15. 2. 95
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	8. 6. 95

DE 691 07 370 T 2

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①

20.08.80 US 570025

⑦③ Patentinhaber:

Formica Corp., Wayne, N.J., US

⑦④ Vertreter:

Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 80797 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT, SE

⑦② Erfinder:

Albrinck, Donald Joseph, Cincinnati, Ohio 45240, US;
Mascavage, John Joseph, Cincinnati, Ohio 45224,
US

⑥④ Dekorativer, verschleißfester Mehrschichtstoff und Verfahren zu seiner Herstellung.

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 07 370 T 2

0 472 036

5 Hintergrund der Erfindung

Die Erfindung betrifft allgemein verschleißfeste Dekorschichtstoffe mit hervorragender Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit sowie Verfahren zu ihrer Herstellung. Insbesondere betrifft die Erfindung einen
10 Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, der mindestens eine Trägerschichtlage und eine darauf aufgeschichtete mit hitze-gehärtetem Harz imprägnierte Dekorpapierlage aufweist, wobei die Dekorpapierlage auf sich einen abriebfesten Harzüberzug aufweist.

15 Darüber hinaus betrifft die Erfindung Verfahren zur Herstellung von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit.

20 Üblicherweise werden Dekorschichtstoffe aus zwei wesentlichen Schichten hergestellt: einer Kernschicht und einer Oberflächenschicht. Die Kernschicht besteht aus einer Boden- oder Trägerschicht, auf der die anderen Schichten aufgebondet sind. Bei der normalen Hochdruck-Schichtfertigung besteht die Kernschicht aus mehreren Zelluloselagen.
25 Die Kernlagen werden im allgemeinen aus Kraftpapier hergestellt, welches mit einem Laminierharz imprägniert ist. Für die Kernschicht üblicherweise verwendete Laminierharze umfassen Phenol-, Amino-, Epoxy-, Polyester-, Silikon- und Diallylphthalat-Harze, um nur einige zu nennen. Das industriell bevorzugte Laminierharz für Dekorschichtstoffe ist ein
30 Phenolharz, welches aus der Reaktion von Phenolen mit Formaldehyd gebildet wird.

Oberhalb der Kernschicht wird eine Dekorschicht angebracht, bei der es sich im allgemeinen um ein mit Alphazellulose pigmentiertes Papier
35 handelt, welches einen Druck, ein Musterdesign oder feste Farbe enthält und mit einem Melaminformaldehydharz imprägniert wurde.

Die ausgehärteten Melaminformaldehydharze sind farblos und lichtbeständig; sie sind beständig gegenüber eine Reihe von Lösungsmitteln und Beizmitteln; und ihre Wärmebeständigkeit macht sie unempfindlich gegenüber brennenden Zigaretten, kochendem Wasser und erhitzten Behältern von bis zu 162,8°C (325°F). Ohne diese Melaminformaldehydharze würde die Dekorschichtstoff-Industrie so, wie man sie heute kennt, nicht existieren. Weil aber diese Harze extrem brüchig sind, benötigen sie in einigen Fällen eine Verstärkung.

Wenn die Dekorschicht des Schichtstoffs ein Druckmuster ist, wird sie mit dem überzogen, was man als Overlay bezeichnet, wobei es sich um ein qualitativ hochstehendes Alphazellulosepapier handelt, das mit einem Melaminformaldehydharz imprägniert ist. Diese Schicht schützt den Dekoraufdruck vor äußerer Beschädigung, beispielsweise Abrieb-Verschleiß und Reißen, aggressiver Chemikalien, Verbrennungen, Verschüttetem und dergleichen. Es ist vornehmlich das Melaminformaldehydharz, welches für diese Schutzeigenschaften maßgeblich ist. Das Alphazellulosepapier dient als durchscheinende Schicht für das wasser dünne Harz, verleiht dem ziemlich brüchigem Melaminformaldehydharz Festigkeit und hält eine gleichförmige Harzdicke in dem Overlay aufrecht, indem es als eine Zwischenlage dient, und es steuert den Harzfluß.

Die Kernschicht, die Dekorschicht und die Overlay-Oberflächenschicht (bei Bedarf) werden zwischen polierten Stahlplatten übereinanderliegend gestapelt und einem Druck und einer Temperatur während einer Zeitspanne ausgesetzt, die ausreichend lang ist, damit die Laminierharze, welche die jeweiligen Schichten imprägnieren, aushärten. Die erhöhte Temperatur und der Druck veranlassen tatsächlich die imprägnierten Harze innerhalb der Lagen zum Fließen, was das Ganze zu einer zusammenhängenden Masse verfestigt, die als der Schichtstoff bekannt ist. Diese Schichtstoffe dienen als Oberflächen für Schalteroberteile, Tischflächen, Möbel, Lagerbefestigungen und dergleichen.

Schleifmaterialien wurden bislang in der Overlay-Lage oder festen Farbdekorlage dazu verwendet, die Abriebfestigkeit des Schichtstoffes zu

verbessern. Die Schleifmaterialien werden im allgemeinen auf die Alpha-zellulose-Matrix aufgebracht oder, in anderen Anwendungsfällen, mit Zellulosefasern oder mikrokristallinen Stoffen als Ersatz für die Alpha-zellulose-Overlay-Lage gemischt.

5

Das Einbringen von Schleifmaterialien in die Dekor- oder Overlay-Lage kann eine beträchtliche Beschädigung der empfindlichen, stark polierten oder kompliziert geätzten Oberflächen der Preßplatten hervorrufen, wenn die in der Dekorlage oder Overlay-Lage eingebrachten Schleifpartikel mit ihnen in Berührung gelangen.

10

Es besteht also der Bedarf an einem Ersatz eines Harzes in der Dekor- oder Overlay-Lage, der eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Oberflächenbeschädigungen aufweist, ohne die empfindlichen Platten zu beschädigen. Auch kann das Einbringen von Schleifstoffen in Schichtstoffe einen beabsichtigten Verschleiß von an ihnen geriebenen Stoffen verursachen. Die Schaffung einer solchen Schicht würde einem lang anhaltenden Bedürfnis entgegenkommen und einen beträchtlichen Fortschritt der Technik bedeuten.

15

20

Beschreibung des Standes der Technik

Herkömmliche Verfahren zum Herstellen von abriebfesten Dekorschichtstoffen, wie sie z.B. in dem US-Patent 4 255 480 beschrieben sind, erforderten im allgemeinen einen mehrstufigen Prozeß, bei dem die dekorseitige Lage zunächst mit einem Bindemittel/Mineral-Gemisch überzogen und dann getrocknet wird, um den abriebbeständigen Mineralstoff an der Dekorlage zu binden. Die trockene beschichtete Dekorlage wird dann mit einem hitzehärtbaren Harz imprägniert. Allerdings verlangt dieser spezielle herkömmliche Prozeß den Einsatz eines Bindematerials, welches mit dem hitzehärtbaren Harz kompatibel ist, nämlich mikrokristalliner Zellulose, um die Mineralteilchen an der dekorativen Lage zu binden. Damit erfordert dieser zum Stand der Technik gehörige Prozeß eine spezielle Bindemittelverbindung, die mit dem hitzehärtbaren Harz verträglich ist, außerdem getrennte Beschichtungs-, Trocknungs- und Imprägnierschritte.

25

30

35

5 Andere haben die Herstellung kratzbeständiger Dekorschichtstoffe versucht. Zum Beispiel lehrt das US-Patent 4 263 081 die Fertigung eines kratzbeständigen Schichtstoffs, macht jedoch außerdem erforderlich, daß eine zweite Schicht aus einem Bindemittel/Mineral-Gemisch unmittelbar unterhalb oder oberhalb der ersten Bindemittel/Mineral-Schicht vorgesehen ist.

10 Das US-Patent 4 305 987 betrifft einen abriebfesten Schichtstoff, welcher den Normen der National Electric Manufacturers' Association (NEMA) hinsichtlich Verschleiß durch Abrieb, Spannungsbeständigkeit, Wärmebeständigkeit, Schlagfestigkeit, Dimensionsstabilität und dergleichen genügt. Das Patent offenbart ein "stabilisierendes Bindematerial" für den abriebfesten Mineralstoff. Außerdem lehrt das Patent den Einsatz von mikrokristalliner Zellulose als das bevorzugte Bindematerial, welches als Suspendier- und Bindemittel dient und darüber hinaus mit Melamin- und Polyester-Laminierharzen verträglich ist.

20 Das US-Patent 4 327 141 offenbart einen abriebfesten Dekorschichtstoff, der den Normen der National Electric Manufacturers Association (NEMA) entspricht. Der abriebfeste Schichtstoff macht eine zusätzliche Schicht Bindematerial unmittelbar unterhalb oder oberhalb des abriebfesten Überzugs erforderlich.

25 Das US-Patent 4 395 452 offenbart einen Druckbogen für den Einsatz bei der Vorbereitung von abriebfesten Dekorschichtstoffen und macht das Vorhandensein eines Bindematerials erforderlich, und zwar "in einer Menge, die ausreicht, den abriebfesten Mineralstoff an der Oberfläche der Papierlage zu binden und zu stabilisieren".

30 Das US-Patent 4 400 423 offenbart ebenfalls eine Drucklage für den Einsatz bei der Vorbereitung von abriebfesten Dekorschichtstoffen, offenbart jedoch zusätzlich die Verwendung einer Zusatzschicht aus Bindematerial unmittelbar oberhalb oder unterhalb des abriebfesten Überzuges.

35

Das US-Patent 4 430 375 lehrt eine Dekorlage für den Einsatz bei der Herstellung von abriebfesten Dekorschichtstoffen und die Verwendung eines Bindematerials. Zusätzlich offenbart der Prozeß zum Herstellen des Schichtstoffs einen getrennten Trocknungsschritt, um die Bindung der abriebfesten Mineralteilchen an der Dekorlage zu verstärken.

Das US-Patent 4 499 137 offenbart einen gegen Aufrauung widerstandsfähigen Dekorschichtstoff, der ein Wachs-Schmiermittel mit einer Schmelztemperatur unter 127°C (260°F) verwendet, um eine Trübung in dem Schichtstoff zu vermeiden.

Die US-Patente 4 517 235 und 3 520 062 offenbaren beide einen abriebfesten Überzug für Dekorschichtstoffe, bei denen ein Bindematerial/Mineral-Überzug von einer Formfläche oder einem flexiblen Band auf die Oberfläche des Schichtstoffs übertragen wird. Zusätzlich ist ein Transferträger offenbart, der ein nicht-harziges Bindematerial und Mineral-Schleifpartikel enthält.

Das US-Patent 4 532 170 offenbart ein Deckblatt für einen gegen Aufrauung beständigen Dekorschichtstoff mit einem teilchenförmigen Schmiermittel und Bindematerial für die Schmier-Teilchen, jedoch ohne oxidiertes Wachs und Silikonharz-Schmiermittel.

Das US-Patent 4 567 087 lehrt ein gegen Aufrauen beständiges und abriebfestes Dekorlaminat, welches abriebfeste Teilchen, Bindematerial für die Teilchen und ein Schmiermittel enthält, welches nicht ein oxidiertes Wachs oder ein Silikonharz ist.

Das US-Patent 4 713 138 offenbart ein Einzelschrittverfahren zum Herstellen eines Deckblatts zur Verwendung als oben liegende Lage bei der Fertigung eines abriebfesten Dekorschichtstoffs. Das Verfahren lehrt ein Bindematerial für das Mineral, welches (1) den anschließenden Laminierungsbedingungen widersteht, (2) bezüglich des hitzehärtbaren Harzes kompatibel ist, (3) in einer Menge vorhanden ist, die ausreicht, das abriebfeste Mineral an der Oberfläche eines ungesättigten Papierbogens

zu binden, und (4) die abriebfesten Mineralteilchen in dem flüssigen hitzehärtbaren Harz suspendiert.

5 Das US-Patent 4 741 946 offenbart gegen Aufrauung und Abrieb beständige Dekorschichtstoffe, bei denen fein unterteilte Schmier-Wachspartikel in oder in sehr großer Nähe der Oberfläche des festfarbigen Dekorpapiers eingebaut sind. Das Schmiermittel ist gemäß Offenbarung kein oxidiertes Wachs oder ein Silikonharz.

10 Die EP-A-0 219 769 offenbart ein früheres verschleißbeständiges Laminat, jedoch ein solches, welches nicht die hervorragende Verschleißbeständigkeit der vorliegenden Erfindung aufweist. Die EP-A-0 219 769 macht Gebrauch von einem Beschichtungsprozeß, der eine komplexe und hochspezialisierte Beschichtungsformulierung verwendet, die speziell für
15 ein Rückwalz-Aufbringen auf das Dekorpapier ausgelegt war, um einen Schichtstoff mit einer oberen Beschichtung zu erhalten, der einige Millimeter dick war. Die in der EP-A-0 219 769 verwendete Beschichtung wird verdickt mit vollständig hydrolytiertem Polyvinylalkohol und gerauchter Kieselerde, und zwar bis zu einer Viskosität von mehreren
20 Tausend Centipoise, so daß der Stoff auf das Dekorpapier aufgetragen werden kann und dort als dicker Oberflächenüberzug verbleibt.

Im Gegensatz zu der EP-A-0 219 769 verwendet der erfindungsgemäße Schichtstoff weder voll hydrolysierten Polyvinylalkohol noch gerauchte
25 Kieselerde. Tatsächlich sind diese Stoffe mit der vorliegenden Erfindung nicht kompatibel. Der Zusatz von vollständig hydrolysiertem Polyvinylalkohol oder gerauchter Kieselerde zur vorliegenden Erfindung würde zur Folge haben, daß das Harz derart dick wird, daß es nicht mit einem Gießrohr oder Gravurverfahren gemäß der Erfindung aufgebracht
30 werden könnte, und das Harz wäre nicht in der Lage, die Dekorlage des Schichtstoffs in zufriedenstellender Weise zu sättigen.

Darüber hinaus könnte das in der EP-A-0 219 769 offenbarte Laminat in sich nicht eine so hohe Konzentration von abriebfesten Mineralteilchen
35 enthalten, wie sie in dem erfindungsgemäßen Schichtstoff enthalten sind. Wenn die Konzentration von Mineralteilchen, wie sie erfindungsgemäß

eingesetzt wird, auch bei der EP-A-0 219 769 verwendet würde, hätte der Schichtstoff gemäß der EP-A-0 219 769 eine trübe Abschlußoberfläche, was nicht wünschenswert wäre.

5 Offenbarung der Erfindung

Es ist ein Hauptziel der vorliegenden Erfindung, Schichtstoffe anzugeben, die eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber sämtlichen Arten körperlicher Beschädigung der Oberfläche aufweisen, die ein Verkratzen oder eine Entstellung verursachen würde. Dies beinhaltet ein Abschaben durch einen relativ scharfen Gegenstand von etwa der Härte des Laminats, was zu einer ruinierenden Markierung (polierter Streifen) oder einem Kreidestrich (Materialübertragung von dem abreibenden Gegenstand auf den Schichtstoff) führen würde; das Ritzen mit einem sehr scharfen Gegenstand von etwa der gleichen Härte wie die Struktur des Schichtstoffs, was zu einer Nut weggehobelten Materials führen würde; und Kratzern, wie z.B. einer Reihe sehr eng beabstandeter Risse, hervorgerufen durch zahlreiche feine Teilchen von etwa der Härte wie die Struktur des Schichtstoffs, wie sie z.B. in Schleifpapier, einem Scheuerkissen oder aus der Luft stammendem Staub enthalten sind, der zwischen einem zum Herstellen eines Schichtstoffs verwendeten Werkzeug oder einem über den installierten Schichtstoff verrutschten Gegenstand eingefangen ist.

25 Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, die oben erwähnte hervorragende Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit in einem Schichtstoff zur Verfügung zu stellen, der eine gleichförmige, gleichmäßig fein strukturierte matte Deckfläche besitzt, welche einen Oberflächenglanz von etwa 14 (Gardener 60) liefert.

30 Es ist ein weiteres Ziel der Erfindung, die oben erwähnte hervorragende Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit in einem Schichtstoff zur Verfügung zu stellen, der eine sehr gleichmäßige, gleichförmig glänzende Oberflächendeckschicht aufweist.

35

5 Es ist außerdem ein weiteres Ziel der Erfindung, die teuren und empfindlichen, zum Erzeugen von Hochdruck-Dekorschichtstoffen verwendeten Platten vor unerwünschtem oder frühzeitigem Verschleiß zu schützen, der verursacht wird durch den Einschluß von harten Schleifteilchen in der Schichtstoffoberfläche, und eine unerwünschte Ablagerung von Verschleißmetallteilchen auf den Oberflächen der hell gefärbten Schichtstoffe zu vermeiden.

10 Die angegebenen Ziele und weitere Ziele werden erfindungsgemäß durch die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung erreicht.

Diese sowie weitere Ziele der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der detaillierten, nachstehenden Beschreibung.

15 Gemäß diesen Zielsetzungen der vorliegenden Erfindung wurde ein neuer Hochdruck-Dekorschichtstoff entwickelt, welcher eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Ritzen, Kratzen, Schaben und Abrieb aufweist.

20 Erfindungsgemäß wird ein Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit geschaffen, der mindestens eine Trägerschichtlage und eine darauf auflaminierte mit hitzehärtbarem Harz imprägnierte Dekorpapierlage aufweist, wobei die Dekorpapierlage auf sich einen abriebfesten Harzüberzug besitzt, welcher aufweist:

25 abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron) in einer Konzentration, die zur Erzielung von Abriebfestigkeit ausreicht, wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt und die abriebfesten Mineralteilchen gleichzeitig mit dem hitzegehärteten Harz auf die Dekorlage aufgebracht werden, um die Dekorlage gleichzeitig zu überziehen und zu imprägnieren;

35 ein Kupplungsmittel;

ein Verdickungsmittel in einer Menge, die ausreicht, um die abriebfesten Mineralteilchen zu suspendieren; und

5 ein Schmiermittel in einer Konzentration, die zur Erzielung von Schabfestigkeit ausreicht.

Verfahren zum Fertigen von Dekorschichtstoffen gemäß der Erfindung sind in den unabhängigen Ansprüchen 11, 20, 21, 22, 31 und 32 angegeben.

10

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsformen

Die bevorzugte Ausführungsform der eine hervorragende Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit aufweisenden Dekorschichtstoffe verwendet ein Beschichtungsgemisch aus Melaminformaldehydharz, dem folgendes
15 zugegeben ist: 1,6 % Al_2O_3 -(Aluminiumoxid-) Grießteilchen mit einer Teilchengröße von mindestens 25 μm (Mikron); 0,8 % Al_2O_3 -(Aluminiumoxid-) Grießteilchen mit einer Teilchengröße von mindestens 3 μm (Mikron); von etwa 0,3 % bis etwa 1,2 % Polyvinylalkohol; 0,25
20 % Silan-Kupplungsmittel (basierend auf der Menge des verwendeten Grießes); 0,075 % Xanthangummi-Verdickungsmittel; und 0,1 % PEG-6000-Distearat. Das Melaminformaldehydharz kann auch mit einem Weichmacher und/oder einem Säurekatalysator modifiziert werden, wenn ein flexiblerer verschleißbeständiger Schichtstoff erwünscht ist. Der
25 bevorzugte Katalysator ist Paratoluol-Sulfonsäure; allerdings kann jede Art von Säure als Katalysator verwendet werden, beispielsweise Magnesiumbromid, Salzsäure, Schwefelsäure oder dergleichen.

Die Melaminformaldehydharz-Überzugsformulierung enthält zusätzlich
30 Polyvinylalkohol als Hilfsgleitmittel. Als Hilfsgleitmittel wurde ein Polyethylenwachs ermittelt, welches unter der Handelsbezeichnung AC316 der Allied Chemical Company bekannt ist, es hat sich jedoch herausgestellt, daß es dem sich ergebenden Dekorschichtstoff Trübung und Fleckigkeit verleiht. Der Polyvinylalkohol hat die Funktion, dem
35 erhaltenen Schichtstoff Widerstand gegenüber Spuren von gleitenden

Gegenständen zu verleihen (manchmal auch als "Aufrauhungs-Widerstand" bezeichnet).

5 Die Melaminformaldehydharz-Überzugsformulierung enthält zusätzlich ein Silan-Kupplungsmittel, dessen Menge auf der gewünschten Grießmenge in dem Schichtstoff basiert; ein Alginat-Verdickungsmittel wie z.B. Xanthangummi, um die Grießteilchen zu suspendieren und die bei dem Schichtstoff Produktionsprozeß verwendeten Platten vor einem unerwünschten Verschleiß zu schützen, er wiederum Metallkratzspuren auf hell gefärbten Schichtstoffen hervorruft; und PEG-6000-Distearat zur Erhöhung des Oberflächenschlupfs und zur Verbesserung der Schabfestigkeit des Laminats. Das PEG-6000-Distearat in der Harzüberzugsformulierung ist das bevorzugte Schmiermittel, da es für Abschabfestigkeit sorgt. Zinkstearat und andere Schmiermittelverbindungen wurden im Hinblick auf Abschabfestigkeit untersucht, erwiesen sich jedoch als weniger effektiv.

20 Die Überzugsformulierung kann außerdem eine geringe Menge (0,01 bis 0,1 %) eines Tensids enthalten, welches derart ausgebildet ist, daß es die Oberflächenspannung des Überzugs herabsetzt, um eine glatte und gleichförmige Aufbringung des Überzugs zu erreichen. Ein Beispiel für ein solches Mittel ist Silwet (Wz) L-77 von Union Carbide Co. L-77 ist ein Dimethylpolyoloxan.

25 Der sich ergebende Dekorschichtstoff unter Verwendung der Melaminformaldehydharz-Überzugsformulierung gemäß obiger Beschreibung besitzt hervorragende Ritzbeständigkeit, die durch den Aluminiumoxidgrieß von 25 μm (Mikron) hervorgerufen wird. Außerdem besitzt der Schichtstoff eine hervorragende Kratzbeständigkeit, verliehen durch den 3- μm -(Mikron)-Aluminiumoxidgrieß. Der 3- μm -(Mikron)-Aluminiumoxidgrieß hat, indem er kleiner ist, eine größere Oberfläche und bildet dadurch eine vollständigere Abdeckung der Schichtstoffoberfläche. Allerdings sind die größeren, 25- μm -(Mikron)-Aluminiumoxidgrießpartikel notwendig, um dem Schichtstoff Ritzbeständigkeit zu verleihen. Dies deshalb, weil Kratzer durch zahlreiche sehr kleine, eng beabstandete Teilchen hervorgerufen werden, die einen breiten Bereich des abrei-

benden Gegenstands bedecken und aufgrund der breiten Abdeckung der Druck sehr niedrig ist. Ein Ritz hingegen wird von einem einzigen größeren, harten und scharfen Gegenstand hervorgerufen, der als Resultat seiner kleinen Berührungsfläche mit der Schichtstoffoberfläche unter hohem Druck steht.

Es kann von zwei Verfahren Gebrauch gemacht werden, um die verschleißbeständigen Schichtstoffe mit entweder einer matten äußeren Deckschicht oder einer glänzenden Deckschicht zu erhalten. Es wird von der Fachwelt gut verstanden, daß das Oberflächenfinish des sich ergebenden Dekorschichtstoffs, sei es nun ein Schichtstoff mit mattem oder mit glänzendem Finish, von der Oberflächenstruktur der zum Verfestigen des Schichtstoffs verwendeten Druckplatten abhängt.

Ein Verfahren, welches zum Erzeugen des verschleißbeständigen Dekorschichtstoffs eingesetzt werden kann, ist das Gießrohrverfahren. Beim Gießrohrverfahren wird die Harzüberzugsformulierung mit Hilfe eines Gießrohres auf eine Dekorpapierlage aufgebracht, welches zahlreiche Löcher aufweist, um die Harzüberzugsformulierung gleichmässig auf die Oberseite des Dekorpapiers zu streuen. Ein erster Gießüberzug liefert nahezu sämtliches erforderliches Harz, etwa 80 % der geforderten Menge. In einem zweiten Schritt wird das mit nassem Harz überzogene Dekorpapier zusätzlich in ein Harzüberzugsgemisch identischer Zusammensetzung eingetaucht, welches den Rest der erforderlichen Harzmenge liefert. Die Gesamtharzaufnahme durch die Dekorlage wird durch Dosier-Quetschrollen reguliert. Es wurde herausgefunden, daß weniger Ritz- und Kratzwiderstand dann erhalten wird, wenn das Dekorpapier lediglich in die Harzüberzugsformulierung eingetaucht ist, ohne daß davor das Gießverfahren durchgeführt wird. Das mit Harz überzogene Dekorpapier und mit mindestens einer Trägerlage werden getrocknet und anschließend mit Wärme und Druck verfestigt, wozu herkömmliche Methoden eingesetzt werden, um einen Hochdruck-Dekorschichtstoff mit hervorragender Ritz-, Kratz-, Abschab- und Abriebfestigkeit zu erhalten. Es versteht sich, daß mehr als eine Lage Trägerpapier dazu benutzt werden kann, um Schichtstoffe verschiedener Dicke herzustellen.

Das zweite Verfahren, welches zum Herstellen von verschleißbeständigen Hochdruck-Dekorschichtstoffen verwendet werden kann, ist das Gravurkissenbeschichtungsverfahren. Bei diesem Verfahren wird die Harzbeschichtungsformulierung zunächst auf die Oberfläche der rohen Dekorschichtlage unter Verwendung eines Gravurkissen-Beschichtungs-
5 zylinders aufgetragen. Bei Auftrag in dieser Art nimmt die Dekorpapierlage lediglich etwa 20 % der erforderlichen Harzmenge auf, so daß der Prozentsatz des Grießes in der Beschichtungsformulierung auf etwa
10 15 % angehoben werden muß, damit eine ausreichende Menge des Abriebgrießes auf die Dekorlage gelangt. In einem zweiten Schritt, der sich an die Gravurbeschichtung anschließt, wird, entweder mit oder ohne einen Zwischentrocknungsschritt, die Dekorpapierlage in die Harzüberzugsformulierung eingetaucht, die reines Malminformaldehydharz enthält, wobei es sich um das Harz handelt, welches mit dem Schleifgrieß
15 nicht modifiziert wurde, um den Rest der erforderlichen Harzmenge für die Sättigung der Lage bereitzustellen. Die Harzaufnahme durch die Dekorlage wird durch Dosier-Quetschwalzen reguliert. Das Überziehen der Dekorlage mit einer Überzugformulierung, welche reines Melaminformaldehydharz verwendet, hat sich als der Beschichtungsvorgang
20 herausgestellt, der die stark polierten rostfreien Stahlplatten, die zur Verwendung hochglänzender Schichtstoffe verwendet werden, weniger beschädigt.

Das beschichtete Dekorpapier und mindestens eine Trägerlage werden
25 getrocknet und anschließend mit konventionellen Methoden durch Wärme und Druck verfestigt zu einem Hochdruck-Dekorschichtstoff mit hervorragender Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit. Es versteht sich, daß mehr als eine Trägerlage verwendet werden können, um Schichtstoffe unterschiedlicher Dicke herzustellen.

Um die Besonderheiten der vorliegenden Erfindung noch weiter herauszuarbeiten, werden die nachstehenden Beispiele angegeben, welche zum Veranschaulichen des Hochdruck-Dekorschichtstoffes mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit sowie den Verfahren
30 zu der Herstellung des Schichtstoffes veranschaulichen, ohne daß die Besonderheiten der vorliegenden Erfindung beschränkt werden:
35

Beispiel 1

5 Schichtstoffproben mit mattem Finish wurden vier unterschiedlichen Prüfverfahren unterzogen, um die Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu messen. Die geprüften matten Schichtstoffproben enthielten:

10 (1) Standard-FORMICA(Wz)-Marken-Hochdruck-Dekorschichtstoff mit matter Oberfläche;

(2) FORMICA(Wz)-Marken-Hochdruck-Dekorschichtstoff mit matter Oberfläche, der zusätzlich PEG-6000-Distearat in der Harzbeschichtung enthielt;

15 (3) FORMICA(Wz)-Marken-Hochdruck-Dekorschichtstoff mit matter Oberfläche, der zusätzlich 0,8 % 6- μ m (Mikron) Aluminiumoxid-Grießteilchen in dem Harzüberzug enthielt, wobei der Harzüberzug durch Tauchen und Quetscharbeit auf die Dekorlage aufgebracht wurde;

20 (4) ein Hochdruck-Dekorschichtstoff mit matter Oberfläche, hergestellt durch das Gießrohrverfahren mit einer Dekorlage, welche mit einer Harzbeschichtungsformulierung imprägniert war, die 1,5 % 6- μ m (Mikron) Aluminiumoxid-Grießteilchen, Xanthangummi und PEG-6000-Distearat enthielt;

25 (5) einen Hochdruck-Dekorschichtstoff mit matter Oberfläche, hergestellt mit Hilfe des Gießrohrverfahrens und mit einer Dekorlage, die imprägniert war mit einer Harzbeschichtungsformulierung, welche 1,6 % 25- μ m (Mikron) Aluminiumoxid-Grießteilchen, 0,8 % 3- μ m-(Mikron) Aluminiumoxid-Grießteilchen Xanthangummi und PEG-6000 Distearat enthielt; und

30 (6) ein verschleißfester Schichtstoff mit matter Oberfläche, bekannt als NEVAMAR ARP (Wz).

35

Jede der oben beschriebenen Schichtstoffproben wurde den folgenden vier Prüfprozeduren unterzogen:

I. Glasritzprüfung

5

10

Diese Prüfung wurde ausgelegt zum Messen der Einfachheit, mit der ein Schichtstoff unter Verwendung eines Materials ähnlicher Schärfe und Härte wie übliche Kieselerde, also der üblichen Ritze hervorruhenden Komponente in Luftstaub, geritzt werden konnte. Ritze sind sehr dünne Linien, üblicherweise einige 1,54 cm (Zoll) lang und weit voneinander beabstandet. Durch das Ritze erzeugende Mittel wird Material abgetragen, und der Eindruck in der Schichtstoffoberfläche läßt sich üblicherweise ertasten, wenn man mit dem Fingernagel über sie streicht.

15

20

Jede der sechs oben beschriebenen Schichtstoffbogen wurden viermal mit der Kante eines Glasmikroskopplättchens (Fisher-Marken-Cat. No. 12-550A 75 x 25 mm - nichtgefrostet) geritzt, welches in einem Gerät gehalten wurde, auf das Belastungen von 25, 50, 100 und 200 Gramm aufgebracht werden konnten. Die Schichtstoffoberflächen wurden einer Sichtprüfung unterzogen, und die sich ergebenden Oberflächenritze wurden wie folgt eingestuft:

0 = unter diesen Bedingungen keine sichtbare Spur

25

1 = sehr sehr schwache Ritze, die bei Kippen in einen kritischen Winkel sichtbar sind

2 = sehr schwacher Ritz, leichter zu sehen als Nummer 1

30

3 = feiner Ritz, ziemlich einfach unter den meisten Winkeln zu sehen

4 = leicht sehbarer Ritz, der bei einem kritischen Winkel verschwindet

35

5 = ein Ritz, der bei jedem Winkel unter gutem Licht zu sehen ist.

5 Die Ergebnisse wurden dann für sämtliche Ritze auf der speziellen Schichtstoffprobe zusammengefaßt. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle I angegeben.

II. Kratzprüfung

10 Die Kratzbeständigkeit jeder der Schichtstoffproben wurde dadurch bestimmt, daß die Schichtstoffoberfläche unter gesteuerten Bedingungen mit einem Schleiftuch (blue grit utility cloth grade 280J, Type 311T von 3M Company) gerieben, und anschließend die Änderung des Oberflächenglanzes des verkratzten Bereichs im Vergleich zum ursprünglichen
15 Oberflächenglanz gemessen wurde. Die Änderung des Oberflächenglanzes wurde mit einem 60)-Glanzmesser gemessen, der hergestellt wird von Gardner Laboratory Division, Bethesda, Maryland.

20 Die Kratzbeständigkeit für jede Schichtstoffprobe wurde folgendermaßen berechnet:

$$\Delta G = \frac{100 \times (\text{ursprünglicher Glanz} - \text{späterer Glanz})}{(\text{ursprünglicher Glanz})}$$

25 Die Kratzfestigkeit neigt zur unproportionalen Abhängigkeit vom Hintergrundglanz des Laminats. Je glänzender das Laminat ist, je höher ist der WG-Wert (WG = prozentuale Glanzänderung (Kratzfestigkeit).

30 Man beachte: Polieren (Erhöhung des Oberflächenglanzes) ist ein negativer Wert.

Die Ergebnisse der Kratzbeständigkeit für jede Schichtstoffprobe sind unten in Tabelle I angegeben.

35

III. Schabprüfung

5 Diese Prüfung war vorgesehen, um die Wahrscheinlichkeit zu messen, mit der die Oberfläche des einen Schichtstoffs abgeschabt wird durch die scharfe Ecke der Oberfläche eines anderen, über ihn gezogenen Schichtstoffs. Eine Abschabung ist ein langer schmaler Streifen, der möglicherweise als polierte (stärker glänzende) oder als weißliche, kreideartige Markierung in Erscheinung tritt.

10 Jede der Schichtstoffproben wurde fünfmal unter Verwendung neutraler grauer, festfarbiger FORMICA(Wz)-Marken-Schichtstoffspäne, Stufe 1058, geschabt. Die Schichtstoffoberflächen der Proben wurden anschließend in Augenschein genommen, und die Oberflächenabschabungen wurden wie folgt eingestuft:

15

0 = keine sichtbare Markierung

20

1 = eine polierte (stärker glänzende) Markierung, die verschwindet, wenn die Probe in verschiedene Winkel gedreht wird.

25

2 = eine polierte Spur, die unter sämtlichen Betrachtungswinkeln sichtbar ist.

3 = Kreidespur, die verschwindet, wenn die Probe in verschiedene Winkel gedreht wird.

30

4 = Kreidespur, die unter sämtlichen Betrachtungswinkeln sichtbar ist.

Man beachte: Falls die Abschabung "kippte", beispielsweise von poliert zu Kreide oder poliert zu nichts, so wurde die Abschabung entsprechend dem schwersten Abschabungsgewicht eingestuft.

Die Ergebnisse der Prüfung wurden zusammengefaßt und für sämtliche Abschabungen auf der speziellen Schichtstoffprobe angeordnet. Die Ergebnisse erscheinen unten in Tabelle I.

5 IV. Abriebprüfung

Diese Prüfung maß die Fähigkeit der Oberfläche eines Hochdruck-De-
korschichtstoffs, ihr Aussehen und ihre Farbe beizubehalten, wenn sie
einem Abrieb-Verschleiß ausgesetzt wurde.

10 Jede der Schichtstoffproben wurde gleichförmig über 750 Zyklen gerie-
ben, wozu 180-Aluminiumoxidgriß-Sandpapierstreifen einer Breite von
1/2 Zoll (12,7 mm) und einer Länge von 6 Zoll (152,4 mm) verwendet
15 wurden. Nach 750 Zyklen wurde die sich ergebende Nuttiefe in der
Schichtstoffoberfläche gemessen, um die Abriebfestigkeit zu bestimmen.
Die Ergebnisse der Abriebfestigkeitsprüfung sind unten in der Tabelle I
zusammengefaßt.

20

25

30

35

Tabelle 1

Probe	Ritz (Skala 0-20)	Kratzer (% Δ G)	Abschabung (Skala 0-4)	Abrieb (Nuttiefe bei 750 Zyklen)
1 (Vergleich)	14	34	1-2	--
2	14	34	1	--
3	11	9	2-3	60,96 μ m (2.4 mills)
4	6,4	-4,7	1,8	38,1 μ m (1.5 mills)
5	3,7	-7,5	1,9	20,32 μ m (0.8 mills)
6	5	-8,2	2	20,32 μ m (0.8 mills)

5 Tabelle 1 zeigt, daß das Standard FORMICA(Wz)-Marken-Schichtstoff-
produkt mit einer matten Oberfläche schlechte Ritz- und Kratzbestän-
digkeit und passable Schabbeständigkeit aufweist. Die Zugabe kleinen
10 Mikrogrießes verbesserte die Ritzbeständigkeit etwas und die Kratzbe-
ständigkeit beträchtlich, hatte jedoch abträglichen Einfluß auf die Schab-
beständigkeit. Die Erhöhung des Anteils an kleinem Grieß, sein Auf-
bringen auf die Dekorlagenoberfläche mit einem Gießrohr und das Ein-
beziehen des PEG-Distearats verbesserten die Ritz- und Kratzbestän-
digkeit wesentlich (ein negativer Wert bedeutet, daß die Probe bei Ab-
rieb glänzte oder glänzender wurde), während das PEG-Distearat die
Schabbeständigkeit ungeachtet des Vorhandenseins des Grießes ver-
besserte. Dieses höhere Maß an auf die Oberfläche aufgetragenen
Grießes reduzierte auch die Nuttiefe nach 750 Abriebzyklen.

15 Schließlich führte der gemischte Grieß mit den größeren 25 μ m
(Mikron)-Teilchen und den kleineren 3- μ m-Teilchen zu einer weiteren
Verbesserung der Ritzfestigkeit bei um die Hälfte reduzierter Abrieb-
Nutentiefe. Das PEG-Distearat hielt die gute Schabbeständigkeit auf-
20 recht.

Beispiel 2

25 Der Zweck dieses Beispiels war die Prüfung der Ritz-, Abrieb- und
Kratzbeständigkeit bei verschleißbeständigen Hochdruck-Dekorschicht-
stoffen mit einer glänzenden Oberfläche, hergestellt entweder nach dem
Gießrohrverfahren oder nach dem Gravurverfahren, bei variierenden
Mengen und Teilchengrößen des Aluminiumoxidgrießes in der Harzbe-
schichtungsformulierung, mit der die Dekorlage imprägniert war. Die
30 folgenden acht Schichtstoffproben wurden geprüft:

- (1) Eine Vergleichsprobe für eine glänzende Oberfläche auf-
weisenden Standard-FORMICA(Wz)-Marken-Schichtstoff ohne
Aluminiumoxidgrießteilchen;

(2) Ein Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gießrohrverfahren mit 2,5 % 3- μ m (Mikron) Aluminiumoxidteilchengrieß in der Harzbeschichtung;

5 (3) Ein Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gießrohrverfahren mit 0,8 % 9- μ m (Mikron) Aluminiumoxidgrießteilchen der Harzbeschichtung;

10 (4) Ein Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gießrohrverfahren mit 1,5 % 9- μ m (Mikron) Aluminiumoxidgrießteilchen in der Harzbeschichtung;

15 (5) Ein Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gravurverfahren und 10 % 9- μ m (Mikron) Aluminiumoxidgrießteilchen in der Harzbeschichtung;

20 (6) Ein Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gravurverfahren mit 15 % 9- μ m (Mikron) Aluminiumoxidgrießteilchen in der Harzbeschichtung.

(7) Schichtstoff mit glänzender Oberfläche, hergestellt nach dem Gießrohrverfahren mit einem Gemisch aus 1,6 % 25- μ m (Mikron) Al_2O_3 -Grießteilchen um 0,8 % 3- μ m (Mikron) Al_2O_3 Grießteilchen in der Harzbeschichtung;

25 (8) Nevamar (Wz) - verschleißbeständiger Dekorschichtstoff "Glossie".

30 Jeder der obigen Schichtstoffe wurde hinsichtlich Ritzbeständigkeit, Abriebbeständigkeit und Kratzbeständigkeit unter Anwendung der oben in Verbindung mit Beispiel 1 beschriebenen Prüfverfahren geprüft. Die Ergebnisse der Prüfung sind unten in Tabelle II niedergelegt.

35

Tabelle II

Probe	Ritzverbesserung (-mal besser als Vergleich)	Abrieilverbesserung (-mal besser als Vergleich)	Kratzbeständigkeits-Verbesserung (% Verbesserung gegenüber Ver- gleich)
1 (Vergleich)	1	1	0
2	1	0,9*	94,3
3	1,4	1,3	93,7
4	2	1,4	98,0
5	2	2,8	99,2
6	7	3,6	99,8
7	14	∞ **	99,4
8	3,7	1,5	88,5

5 * Diese Probe war schwarz. Sämtliche anderen in der Reihe sind weiß, enthielten hohe Anteile (30 - 35 %) TiO_2 . TiO_2 selbst liefert ein Maß an Verschleißbeständigkeit, welches mindestens so gut ist wie 2,5 % 3 μ Al_2O_3 in einer Probe mit wenig Asche (schwarz).

10 ** Die Tiefe einer Nut in dem in 500 Zyklen Sandpapierabrieb verschlissenen Vergleichsschichtstoff wurde geteilt durch die Nuttiefe in jeder der Experiment-Schichtstoffproben. Die Nuttiefe in Beispiel 7 war Null. Damit nähert sich das Verhältnis dem Wert Unendlich.

15 Die Daten in Tabelle II zeigen, daß praktisch jeglicher Einschluß von Mikrogriß die Kratzfestigkeit wesentlich verbesserte, weil sämtliche Proben 93,7 % bis 99,8 % dieser Eigenschaft im Vergleich zu dem Vergleichsbeispiel zeigen. Dies ist ein sehr enger Bereich, und sämtliche Versuchsbeispiele könnten als gute Kratzfestigkeit aufweisend betrachtet werden. Betrachtet man allerdings die Ritzfestigkeit, so haben lediglich die Proben mit sehr hohen Griebanteilen oder dem Grieb mit größerer Teilchengröße gute Werte. Die beste Probe (Probe 7) (Mischgriß) ist 20 14-mal besser als die Vergleichsprobe. Die nächstbeste Probe (Probe 6) ist 7-mal besser, was bedeutet, daß lediglich halb so gute Ritzfestigkeit mit den 9- μm (Mikron)-Teilchengriß erzielbar war im Vergleich zu dem 25- μm (Mikron)-Teilchengriß. Schließlich zeigte bei der Abriebfestigkeit nur das Beispiel 7 mit dem 25- μm (Mikron)-Teilchengriß eine 25 nicht meßbare Nuttiefe nach 500 Abriebzyklen.

Patentansprüche

1. Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend mindestens eine Trägerschichtlage und eine darauf
10 auflaminierte mit Hitze gehärtetem Harz imprägnierte Dekorpapierlage, wobei die Dekorpapierlage auf sich einen abriebfesten Harzüberzug aufweist, welcher umfaßt:

abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm
15 (Mikron) und abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron) in einer Konzentration, die zur Erzielung von Abriebfestigkeit ausreicht, wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt, und die abriebfesten Mineralteilchen gleichzeitig mit dem hitzegehärteten Harz auf die Dekorlage
20 aufgebracht werden, um die Dekorlage gleichzeitig zu überziehen und zu imprägnieren;

ein Kupplungsmittel;

25 ein Verdickungsmittel in einer Menge, die ausreicht, um die abriebfesten Mineralteilchen zu suspendieren; und

ein Schmiermittel in einer Konzentration, die zur Erzielung von Schabfestigkeit ausreicht.

30

2. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem das hitzegehärtete Harz Melamin-Formaldehydharz ist.

3. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem die abriebfesten Mineralteilchen etwa 15 Gew.-% Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs ausmachen.
35

4. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem die abriebfesten Mineralteilchen Aluminiumoxid sind.
- 5 5. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem das Kupplungsmittel ein Silan ist.
6. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem das Verdickungsmittel ein Xanthangummi ist.
- 10 7. Dekorschichtstoff nach Anspruch 1, bei dem das Schmiermittel ein Polyvinylalkohol oder Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000 ist.
- 15 8. Dekorschichtstoff nach Anspruch 2, bei dem das Melamin-Formaldehydharz mit einem Weichmacher und einem Katalysator modifiziert ist.
- 20 9. Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend mindestens eine Trägerschichtlage und eine mit einem Melamin-Formaldehydharz imprägnierte Dekorpapierlage, auf der sich ein abriebfester Harzüberzug befindet, welcher aufweist:
- 25 abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron), wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt und die gesamte Menge der abriebfesten Aluminiumoxidteilchen etwa 15 Gew.-% vom Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs beträgt;
- 30 Silan, wobei das Silan etwa 0,25 Gew.-% vom Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs aufweist;
- 35 Xanthangummi, wobei das Xanthangummi etwa 0,075 Gew.-% vom Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs aufweist;

Polyvinylalkohol oder Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000, wobei der Polyvinylalkohol etwa 0,3 Gew.-% Naß-Harz bis etwa 1,2 Gew.-% vom Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs aufweist und das Polyethylenglykol-Distearat etwa 0,1 Gew.-% vom Naß-Harz des abriebfesten Harzüberzugs aufweist.

10. Dekorschichtstoff nach Anspruch 9, bei dem der Dekorschichtstoff einen Oberflächenglanz von etwa 14 besitzt.

11. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend die Schritte:

Zubereiten eines Gemisches aus einem flüssigen, hitzehärtbaren Imprägnierharz und einem abriebfestigen Überzug, wobei das Gemisch aufweist:

(1) abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron) in einer Konzentration, die zur Erzielung von Abriebfestigkeit ausreicht, wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt;

(2) ein Kupplungsmittel;

(3) ein Verdickungsmittel in einer Menge, die ausreicht, die abriebfesten Mineralteilchen zu suspendieren; und

(4) Schmiermittel in einer Konzentration, die zur Erzielung von Schabfestigkeit ausreicht;

gleichzeitiges Überziehen und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit abriebfesten Mineralteilchen und dem genannten Harz, indem die Dekorlage mit dem Gemisch aus hitzehärtbarem Harz und abriebfestem Über-

zug gleichförmig beschichtet wird, wobei etwa 80 % der Harzmenge, die zur Sättigung der Dekorlage erforderlich ist, die Dekorlage imprägniert;

- 5 Eintauchen der mit Harz imprägnierten Dekorlage in ein identisch formuliertes Gemisch aus hitzehärtbarem Harz und abriebfestem Überzug, wodurch die Restmenge des zur Sättigung der Dekorlage benötigten Harzes in die mit Harz imprägnierte Dekorlage imprägniert wird;
- 10 Dosieren der in die Dekorlage eingedrungenen Gesamtmenge an Harz mit Hilfe einer Dosiereinrichtung; und
- 15 Trocknen und Verfestigen der mit Harz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-Schichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu erhalten.
- 20 12. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das flüssige hitzehärtbare imprägnierende Harz Melamin-Formaldehydharz ist.
13. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die abriebfesten Mineralteilchen Aluminiumoxid sind.
- 25 14. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Kupplungsmittel Silan ist.
15. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Verdickungsmittel Xanthangummi ist.
- 30 16. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem das Schmiermittel Polyvinylalkohol oder Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000 ist.
- 35 17. Verfahren nach Anspruch 12, bei dem das Melaminformaldehydharz mit einem Weichmacher und einem Katalysator modifiziert ist.

18. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem der Beschichtungs- und Imprägnierschicht mit Hilfe eines Gießrohrs durchgeführt wird, welches Löcher enthält, damit die gleichmäßige Aufbringung des Gemisches aus hitzehärtbarem Harz und des abriebfesten Überzugs auf die Oberseite der Dekorlage möglich ist.

19. Verfahren nach Anspruch 11, bei dem die Dosiereinrichtung Dosier-Quetschrollen aufweist.

20. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit umfassend die Schritte:

Zubereiten eines Gemisches aus einem Melaminformaldehydharz und einem abriebfesten Überzug, wobei das Gemisch aufweist:

(1) 0,8 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent abriebfester Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und 1,6 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent abriebfester Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron);

(2) etwa 0,25 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent Silan;

(3) etwa 0,075 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent Xanthangummi; und

(4) etwa 0,3 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent bis etwa 1,2 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent Polyvinylalkohol oder etwa 0,1 auf Naßharz bezogene Gewichtsprozent Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000;

gleichzeitiges Überziehen und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit den abriebfesten Aluminiumoxidteilchen und dem Melaminformaldehydharz durch gleichförmiges Beschichten der Dekorlage mit dem Gemisch aus Melaminformaldehydharz und abriebfestem Überzug, wodurch etwa 80 % der Menge Melaminformaldehydharz, die zur Sättigung der Dekorlage erforderlich ist, in die Dekorlage eindringt;

Bintauchen der mit Melaminformaldehydharz imprägnierten Dekorlage in ein identisch formuliertes Gemisch aus Melaminformaldehydharz und abriebfestem Überzug, wodurch die Restmenge an Melaminformaldehydharz, die zum Sättigen der Dekorlage erforderlich ist, in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eindringt;

Dosieren der in die Dekorlage eingedrungenen Gesamtmenge Melaminformaldehydharz mit Hilfe von Dosier-Quetschrollen; und

Trocknen und Verfestigen der mit Melaminformaldehydharz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-Schichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Farb- und Abriebfestigkeit zu erhalten.

21. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend die Schritte:

Zubereiten eines Gemisches aus einem flüssigen, hitzhärtbaren imprägnierenden Harz und einem abriebfesten Überzug, wobei das Gemisch aufweist:

- (1) abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron) in einer Konzentration, die zur Erzielung von Abriebfestigkeit ausreicht, wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt;

- (2) ein Kupplungsmittel;
- (3) ein Verdickungsmittel in einer Menge, die ausreicht, um die abriebfesten Mineralteilchen zu suspendieren; und
- (4) Schmiermittel in einer Konzentration, die zur Erzielung von Schabfestigkeit ausreicht;

5

10

gleichzeitiges Überziehen und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit den abriebfesten Mineralteilchen und dem Harz durch gleichförmiges Beschichten der Dekorlage mit dem Gemisch aus hitzehärtbarem Harz und abriebfestem Überzug, wobei bis zu etwa 20 % der Harzmenge, die zum Sättigen der Dekorlage benötigt wird, in die Dekorlage eindringt;

15

Eintauchen der mit Harz imprägnierten Dekorlage in eine identisch formulierte Mischung aus hitzehärtbarem Harz und abriebfestem Überzug, wobei der Restanteil des zum Sättigen der Dekorlage benötigten Harzes in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eindringt;

20

Dosieren des in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eingedrungenen gesamten Harzes mit Hilfe einer Dosiereinrichtung; und

25

Trocknen und Verfestigen der mit Harz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu erhalten.

30

22. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend die Schritte:

35

Zubereiten eines Gemisches aus flüssigem hitzehärtbarem imprägnierenden Harz und einem abriebfesten Überzugmaterial, wobei das Gemisch aufweist:

- 5 (1) abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Mineralteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron) in einer Konzentration, die zur Erzielung von Abriebfestigkeit ausreicht, wobei das Verhältnis der größeren Teilchen zu den kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt;
- 10 (2) ein Kupplungsmittel;
- (3) ein Verdickungsmittel in einer Menge, die ausreicht, um die abriebfesten Mineralteilchen zu suspendieren; und
- 15 (4) Schmiermittel in einer Konzentration, die zur Erzielung von Schabfestigkeit ausreicht;
- 20 gleichzeitiges Beschichten und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit den abriebfesten Mineralteilchen und dem Harz durch gleichförmiges Überziehen der Dekorlage mit dem Gemisch aus hitzehärtbarem Harz und abriebfesten Überzugmaterial, wobei etwa 20 % der Harzmenge, die zum Sättigen der Dekorlage erforderlich ist, in die Dekorlage eindringen;
- 25 Trocknen der mit Harz imprägnierten Dekorlage;
- Bintauchen der mit Harz imprägnierten Dekorlage in ein reines hitzehärtbares Harz, wodurch die Restmenge des erforderlichen Harzes in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eindringt;
- 30 Dosieren der Gesamtmenge des in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eingedrungenen Harzes mit einer Dosiereinrichtung; und
- 35 Trocknen und Verfestigen der mit Harz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-

Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu erhalten.

5 23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das flüssige, hitzehärtbare imprägnierende Harz Melaminformaldehydharz ist.

10 24. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem die abriebfesten Mineralteilchen etwa 15 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent des Gemisches ausmachen.

25. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem die abriebfesten Mineralteilchen Aluminiumoxid sind.

15 26. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das Kupplungsmittel Silan ist.

27. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das Verdickungsmittel Xanthangummi ist.

20 28. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem das Schmiermittel Polyvinylalkohol oder Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000 ist.

25 29. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem der Beschichtungs- und Imprägnierschicht durch einen Gravurkissen-Beschichtungszyylinder durchgeführt wird.

30 30. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, bei dem die Dosiereinrichtung Dosier-Quetschrollen aufweist.

31. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend die Schritte:

35 Zubereiten eines Gemisches aus Imprägnier-Melaminformaldehydharz und einem abriebfesten Überzugmaterial, wobei das Gemisch aufweist:

- 5 (1) abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 3 μm (Mikron) und abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa 25 μm (Mikron), wobei das Verhältnis von größeren Teilchen zu kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt und die Gesamtmenge an abriebfesten Aluminiumoxidteilchen etwa 15 auf das Naß-Harz des Gemisches bezogene Gewichtsprozent aufweist;
- 10 (2) etwa 0,25 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Silan;
- (3) etwa 0,075 Gew.-% Xanthangummi, bezogen auf Naß-Harz; und
- 15 (4) etwa 0,3 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent bis etwa 1,2 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Polyvinylalkohol oder etwa 0,1 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000;
- 20 gleichzeitiges Überziehen und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit den abriebfesten Teilchen und dem Harz durch gleichförmiges Beschichten der Dekorlage mit dem Gemisch aus Melaminformaldehydharz und dem abriebfesten Beschichtungsmaterial, wobei etwa 20 % der Menge
- 25 Melaminformaldehydharz, die zum Sättigen der Dekorlage benötigt wird, in die Dekorlage eindringt;
- Eintauchen der mit Harz imprägnierten Dekorlage in ein identisch formuliertes Gemisch aus Melaminformaldehydharz und abriebfesten Überzugsmaterial, wodurch die Restmenge an Melaminformaldehydharz, die zum Sättigen der Dekorlage erforderlich ist, in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eindringt;
- 30
- 35 Dosieren der Gesamtmenge Melaminformaldehydharz, die in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eingedrungen ist, mit Hilfe von Dosier-Quetschrollen; und

Trocknen und Verfestigen der mit Harz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu erhalten.

32. Verfahren zum Herstellen von Dekorschichtstoffen mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit, umfassend die Schritte:

Zubereiten eines Gemisches aus imprägnierendem Melaminformaldehydharz und einem abriebfesten Überzugmaterial, wobei das Gemisch aufweist:

- (1) abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa $3\text{ }\mu\text{m}$ (Mikron) und abriebfeste Aluminiumoxidteilchen mit einer Teilchengröße von etwa $25\text{ }\mu\text{m}$ (Mikron), wobei das Verhältnis von größeren Teilchen zu kleineren Teilchen 2 bis 1 beträgt und die Gesamtmenge an abriebfesten Aluminiumoxidteilchen etwa 15 auf das Naß-Harz des Gemisches bezogene Gewichtsprozent aufweist;
- (2) etwa 0,25 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Silan;
- (3) etwa 0,075 Gew.-% Xanthangummi, bezogen auf Naß-Harz; und
- (4) etwa 0,3 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent bis etwa 1,2 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Polyvinylalkohol oder etwa 0,1 auf Naß-Harz bezogene Gewichtsprozent Polyethylenglykol-Distearat mit einem Molekulargewicht von etwa 6000;

gleichzeitiges Überziehen und Imprägnieren einer Dekorpapierlage mit den abriebfesten Teilchen und dem Harz durch gleichförmiges Beschichten der Dekorlage mit dem Gemisch aus Melaminformaldehydharz und dem abriebfesten Beschichtungsmaterial, wobei etwa 20 % der Menge

Melaminformaldehydharz, die zum Sättigen der Dekorlage benötigt wird, in die Dekorlage eindringt;

Trocknen der mit Harz imprägnierten Dekorlage;

5

Eintauchen der mit Harz imprägnierten Dekorlage in reines Melaminformaldehydharz, wodurch die Restmenge Harz zum Sättigen der Dekorlage in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eindringt;

10

Dosieren der Gesamtmenge Melaminformaldehydharz, die in die mit Harz imprägnierte Dekorlage eingedrungen ist, mit Hilfe von Dosier-Quetschrollen; und

15

Trocknen und Verfestigen der mit Harz imprägnierten Dekorlage, indem diese Wärme und Druck ausgesetzt wird, um dadurch einen Hochdruck-Dekorschichtstoff mit verbesserter Ritz-, Kratz-, Schab- und Abriebfestigkeit zu erhalten.